



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2017/2018

Proyecto nº 99

REALIZACIÓN DE VIDEO DE ENSEÑANZA ONLINE Y PRESENCIAL PARA  
PRÁCTICAS POR INTERNET Y PRESENCIALES DE LA RADIOGRAFIA DE MUÑECA  
COMO METODO PARA VALORAR EL DESARROLLO ÓSEO

Responsable del proyecto: Paloma San Román Calvar

Centro: Facultad de Odontología

Departamento: Estomatología IV

## **1.Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**

Al presentar el proyecto de innovación los objetivos de trabajo que nos planteamos fueron los siguientes:

- 1- proporcionar al alumno una herramienta de trabajo sencilla y práctica para aprender la utilización de la radiografía de muñeca para valorar el desarrollo del paciente y que podrá utilizar como consulta durante toda su práctica profesional
- 2- mejorar el aprendizaje del alumno de la utilización de la radiografía de muñeca en las prácticas presenciales
- 3- fomentar la utilización de recursos online y el campus virtual
- 4- facilitar la labor docente a los profesores para la enseñanza de la utilización de radiografía de muñeca

Entre las competencias específicas del grado de odontología está conocimiento de los principios básicos de utilización de los recursos diagnósticos y terapéuticos empleados en Odontología. En concreto en la asignatura de ortodoncia I como competencia general aparece (CEMIV.03.01) "tomar e interpretar radiografías y otros procedimientos basados en la imagen, relevantes en la práctica odontológica". Este video se ha realizado en parte para responder a la adquisición de dichas competencias y es muy útil por la necesidad que surge en las asignaturas preclínicas de que el alumno tome contacto con el máximo número de casos prácticos posibles antes de enfrentarse a un paciente. Este video permite al alumno visualizar un gran número de radiografías en las que aparecen todos los estados de desarrollo posibles además de una guía de cómo utilizar dichas radiografías.

## **2.Objetivos alcanzados**

Consideramos que se han alcanzado los objetivos propuestos en nuestro proyecto:

- 1- La utilización del video por parte de los alumnos ha supuesto una herramienta de trabajo sencilla y práctica para aprender el empleo de la radiografía de muñeca para valorar el desarrollo del paciente. Poder visualizar de forma clara los diferentes estadios de desarrollo de la muñeca y la forma de utilización de la misma permite al alumno una asimilación más fácil y rápida de todos los conceptos teóricos y de la forma de aplicarlos
- 2- Respecto al objetivo de mejorar el aprendizaje del alumno de la utilización de la radiografía de muñeca en las prácticas presenciales hemos observado que el alumno responde de forma positiva al visualizar el video. Los conocimientos respecto a la utilización de la radiografía de muñeca se obtienen más fácilmente y el alumno es capaz, casi de forma inmediata de aplicar los conocimientos que se reflejan en el video. Pensamos que con la utilización de este video en las prácticas de la asignatura de Ortodoncia I que se imparte en el tercer curso del grado de odontología, el aprendizaje de la utilización de la radiografía de muñeca como método para determinar el grado de desarrollo del paciente está garantizado.
- 3- Fomentar la utilización de recursos online y el campus virtual. A partir del curso que viene el vídeo estará disponible en el campus virtual de la asignatura como herramienta para utilizar para el aprendizaje online.
- 4- La respuesta del profesorado ha sido muy satisfactoria. Entendemos que la utilización del video facilita la labor docente a los profesores para la enseñanza de la utilización de radiografía de muñeca. Explicar la utilización de la radiografía de muñeca es complicado si no se tienen imágenes de radiografías que se puedan enseñar a modo de ejemplo. El video proporciona gran cantidad de imágenes de radiografías en los diferentes estadios de desarrollo que el alumno puede utilizar como ejemplo para la comprensión del método. Así mismo se ofrecen simulaciones de cómo se produce el desarrollo de la muñeca. Todo esto hace del video un arma importante para el profesorado en la explicación de la utilización de la radiografía de muñeca.

### 3. Metodología empleada en el proyecto

El proyecto pasó por las siguientes fases:

1. Preparación del texto explicativo y selección de las imágenes que se utilizaron. El primer trabajo que se realizó fue un texto que explicaba los distintos procesos de maduración por los que pasan los huesos de la mano-muñeca y que pueden apreciarse en una radiografía de muñeca. Se describió brevemente la anatomía ósea de la muñeca y los cambios que sufre con su maduración. Así mismo se seleccionaron imágenes ilustrativas que facilitaban la comprensión del texto.
2. Selección de radiografías de muñeca adecuadas sin distorsiones y con buena visualización en los diferentes estadios de maduración posible. Del banco de radiografías de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid se seleccionaron radiografías de muñeca en los diferentes estadios de maduración que tuvieran una buena visualización y en las que se identifiquen con claridad todas las estructuras óseas de la mano muñeca.
3. Digitalización de las radiografías de muñeca. Las radiografías seleccionadas que no estaban en formato digital se digitalizaron para poder incorporarlas al video.
4. Grabación del video. Para grabar el audio del video se utilizó el micrófono *krom kimu* con frecuencia de 40-19000 hz, una sensibilidad de 35 db e impedancia de 2200 ohmios. El programa que se utilizó para la grabación del audio fue *QuickTime Player* versión 10.4. El video se realizó mediante diapositivas de *Keynote* exportadas como video. Para realizar el morphing o paso de imágenes estáticas a video en sucesivas etapas de desarrollo de la muñeca se utilizó el programa *MorphX*.
5. Edición del video. La edición del video fusionando las imágenes con los audios se llevó a cabo con el programa *Final Cut Pro X* versión 10.4
6. Puesta a disposición de los alumnos del video en las prácticas. Se puso a disposición del alumno el video en las prácticas correspondientes donde se imparte esta materia ósea de la asignatura Ortodoncia I. A partir del curso que viene estará disponible en el campus virtual para la difusión del video online.
7. Difusión del método en congresos para estudiantes y otras universidades. Se ha difundido el método de determinación de la maduración ósea a través de la radiografía de muñeca en un congreso de Estudiantes de la Universidad Complutense de Madrid por parte de la alumna del grupo Clara López Rodríguez y también en la universidad Alfonso X el Sabio por parte de la profesora de allí miembro del equipo la doctora Ana Martínez Gil Ortega.

#### **4.Recursos humanos**

Paloma San Román Calvar: Profesora asociado de la UCM. Participación en cinco proyectos de innovación docente. Participación en Docentia.

María José Viñas Pinedo: Profesora asociado de la UCM. Participación en un proyecto de innovación docente. Participación en Docentia.

Esther Nevado Rodríguez: Profesora contratado doctor de la UCM. Participación en seis proyectos de invocación docente. Participación en Docentia

Jaime González Ferrero: Profesor colaborador de la UCM. Cuatro años de antigüedad

Ana Martínez Gil Ortega. Profesor de la Universidad Alfonso X el Sabio

Jesús Ruiz Falcón. Técnico especialista en laboratorio y medios audiovisuales (PAS de la UCM) Ocho años de antigüedad

Clara López Rodríguez Alumna 4 curso de la facultad de Odontología de la UCM.

El grupo está formado por tres profesores de la UCM que ya han participado en proyectos de innovación y en el programa Docentia que aportaron su experiencia en estos trabajos. Hay también un profesor colaborador de la UCM que está iniciando su carrera en la investigación e innovación docente y aportó sus conocimientos de las nuevas tecnologías.

La participación de una profesora de la Universidad Alfonso X el Sabio aportó un punto de vista de los conocimientos y un modo de proceder diferente al de la UCM y además fue muy positivo para difundir el proyecto en otro centro.

El técnico de medios audiovisuales participó con sus conocimientos técnicos informáticos en la edición del video.

Por último la alumna que participa aportó la visión los alumnos y ayudó a la difusión del método al presentar una comunicación en el congreso para estudiantes Pregraduados de Ciencias de La Salud organizado por la facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid celebrado en Abril de 2018 (se adjunta justificante de participación en anexos).

## 5.Desarrollo de las actividades

1.Preparación del texto explicativo y selección de las imágenes que se han utilizado. JUNIO 2017. Realizado por Paloma San Román.

Se realizó un texto que explica los distintos procesos de maduración por los que pasan los huesos de la mano-muñeca y que pueden apreciarse en una radiografía de muñeca. En el texto se explica porque se utiliza la radiografía de la muñeca como método para valorar el desarrollo óseo y no otra parte del cuerpo y los cambios madurativos que ofrece la muñeca. También se describe de forma detallada como se utiliza la radiografía de muñeca y el esquema de crecimiento de Grave y Brown para determinar el momento den la curva de crecimiento que se encuentra un paciente determinado

Así mismo se seleccionaron imágenes ilustrativas que facilitarán la comprensión del texto. Se buscaron imágenes que pudieran mostrar de forma esquemática tanto la anatomía de la muñeca, como los diferentes pasos madurativos que presentan los huesos de la muñeca. Se tomaron radiografías del servicio de radiología de la facultad de Odontología de la Universidad Complutense.

2. Selección de radiografías de muñeca . SEPTIEMBRE- OCTUBRE 2017- Realizado por M<sup>a</sup> José Viñas y Clara López Rodríguez

Del banco de radiografías de la Facultad se seleccionaron radiografías de muñeca en los diferentes estadios de maduración que tuvieran una buena visualización y en las que se identificaran con claridad todas las estructuras óseas. Era importante que las radiografías aparecieran sin distorsiones y con buena visualización en los diferentes estados de maduración posible para tener ejemplos de cada estadio y poder elaborar el video donde se ve los diferentes estadios de maduración de muñeca y el progreso de los mismos.

3. Digitalización de las radiografías de muñeca. NOVIEMBRE 2017 Realizado por Ana Martínez Gil Ortega

Las radiografías seleccionadas se digitalizaron para poder incorporarlas en el video. En realidad la mayoría de las radiografías ya dispusimos de ellas en formato digital ya que es el formato que se maneja en la actualidad.

4. Grabación del video. DICIEMBRE 2017 Realizado por Jaime González Ferrero y Paloma San Román.

Para grabar el audio del video se utilizó el micrófono *krom kimu* con frecuencia de 40-19000 hz, una sensibilidad de 35 db e impedancia de 2200 ohmios. El programa que se utilizó para la grabación del audio fue *QuickTime Player* versión 10.4. El video se realizó mediante diapositivas de *Keynote* exportadas como video. Para realizar el “morphing” o paso de

imágenes estáticas a video en sucesivas etapas de desarrollo de la muñeca se utilizó el programa *MorphX*.

5. Edición del video. ENERO 2018. Realizado por Jaime González Ferrero y Jesús Ruiz Falcón

La edición del video, fusionando las imágenes con los audios se llevó a cabo con el programa *Final Cut Pro X* versión 10.4

6. Puesta a disposición de los alumnos del video en las prácticas. FEBRERO 2018. Realizado por Paloma San Román, Esther Nevado y M<sup>a</sup> José Viñas


El video se ha puesto a disposición de los alumnos y el profesorado en las prácticas de la materia Ortodoncia I, del grado. A partir del curso que viene estará a disposición de los alumnos en el campus virtual. Se ha comprobado que con la utilización del video la adquisición de los conocimientos necesarios en relación al empleo de la radiografía de muñeca como método para determinar el grado de desarrollo del paciente se consigue de forma mucho más efectiva.

7. Presentación del trabajo en congresos de estudiantes. ABRIL 2018. Realizado por Clara López Rodríguez.


La alumna que forma parte del equipo presentó una comunicación explicativa de la utilización de la radiografía de muñeca para determinar el grado de desarrollo del paciente en el XIII Congreso de Investigación para estudiantes Pregraduados de Ciencias de La Salud organizado por la facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid celebrado en Abril de 2018. Adjuntamos justificante de su participación en anexos.

## 6.Anexos.

Se adjunta justificante de participación en congreso de alumnos.



XIII Congreso de Investigación para Estudiantes  
Pregraduados de Ciencias de la Salud.  
XVII Congreso de Ciencias Veterinarias y Biomédicas  
19, 20 y 21 de abril de 2018



**Clara López Rodríguez**

ha participado en el **XIII Congreso de Investigación para Estudiantes Pregraduados de Ciencias de la Salud y XVII Congreso de Ciencias Veterinarias y Biomédicas**, organizado por la Facultad de Ciencias Biológicas de la UCM y celebrado los días 19, 20 y 21 de abril de 2018 en la Universidad Complutense de Madrid, mediante la presentación del trabajo titulado: **Determinación del estado de crecimiento mediante la radiografía de muñeca**

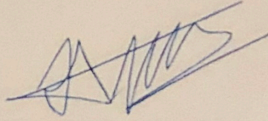
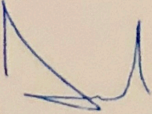
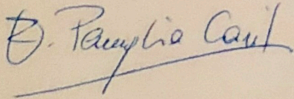
En la modalidad de: **Oral**

Tutorizado por:

Y del que son autores:

**Clara López Rodríguez**  
**Esther Nevado Rodríguez**  
**M<sup>a</sup> José Viñas Piñedo**

Y para que conste a los efectos oportunos, firman en Madrid, a veintiuno de abril de dos mil dieciocho, los coordinadores,



Profa. Dra. Elena Pérez-Urría Carril    Prof. Dr. David Alfaro Sánchez    Prof. Dr. José F. Gómez Sánchez

Facultad de CC. Biológicas – Universidad Complutense de Madrid  
José Antonio Nováis, 12 - Ciudad Universitaria 28040 – Madrid  
+34 91 394 5066 - lrbio@ucm.es - biología.ucm.es